

BT LT 2 – ĐIỀU PHỐI CPU

1. Có 5 tiến trình ($P_0 \rightarrow P_4$) với thời điểm vào ready list (Arrival Time) và thời gian xử lý (CPU Burst) như bảng mô tả bên dưới :

<i>Process</i>	<i>Arrival Time</i>	<i>CPU Burst</i>
P_0	0	5
P_1	0	5
P_2	1	2
P_3	1	2
P_4	1	1

CPU được điều phối cho các tiến trình lần lượt như sau : $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_0, P_1$. Thuật toán điều phối nào trong số các thuật toán FCFS, RR, SJF, SRTN, Priority đã được sử dụng để điều phối các tiến trình trên ? Giải thích.

2. Có 5 tiến trình ($P_0 \rightarrow P_4$) với thời điểm vào ready list (Arrival Time) và thời gian xử lý (CPU Burst) như bảng mô tả bên dưới :

<i>Process</i>	<i>Arrival Time</i>	<i>CPU Burst</i>
P_0	1	10
P_1	1	8
P_2	2	3
P_3	4	4
P_4	5	2

- a) Vẽ sơ đồ Gantt minh họa điều phối với FCFS, RR ($q = 2$ và $q = 5$), SRTN.
 b) Với mỗi thuật toán cho biết thời gian lưu trú (*Turnaround Time*), thời gian chờ trong ready list (*Waiting Time*) của từng tiến trình từ đó tính toán thời gian lưu trú trung bình và thời gian chờ trung bình của từng thuật toán.

3. Cho các thuật toán điều phối sau : FCFS, SJF, SRTN, Round Robin, et Priority. Thuật toán nào có thể dẫn đến “đói CPU” (starvation) ? “Khi nào tình trạng này xảy ra ? Chiến lược gì dùng để giải quyết?

4. Có 5 tiến trình ($P_0 \rightarrow P_4$) với thời điểm vào ready list (Arrival Time) và thời gian xử lý (CPU Burst) như bảng mô tả bên dưới :

<i>Process</i>	<i>Arrival Time</i>	<i>CPU Burst</i>	<i>Độ ưu tiên</i>
P_0	0	10	3
P_1	0	1	1
P_2	1	2	3
P_3	1	1	4
P_4	2	5	2

- a) Vẽ sơ đồ gantt minh họa điều phối ưu tiên không độc quyền.
 b) Vẽ sơ đồ gantt minh họa điều phối ưu tiên có độc quyền.

- c) Với mỗi thuật toán cho biết thời gian lưu trú (*Turnaround Time*), thời gian chờ trong ready list (*Waiting Time*) của từng tiến trình từ đó tính toán thời gian lưu trú trung bình và thời gian chờ trung bình của từng thuật toán.

5. Một phiên bản hệ điều hành POSIX thực hiện chiến lược điều phối CPU với 30 mức độ ưu tiên (từ 0 đến 29, với 29 là mức ưu tiên cao nhất) cho các loại tiến trình khác nhau của hệ thống với ba chính sách lập lịch khác nhau SCHED_FIFO, SCHED_RR, SCHED_OTHER. Trong đó chính sách SCHED_FCFS dùng để điều phối nhóm tiến trình hệ thống theo thời gian thực có tính chu kỳ. SCHED_RR là điều phối các tiến trình người dùng quan trọng hoạt động trong chế độ chia sẻ nhiệm vụ, và SCHED_O là điều phối các tiến trình còn lại ít quan trọng hơn.

- SCHED_FIFO: Đây là chiến lược lập lịch cho các tiến trình **thời gian thực có tính chu kỳ**. Tiến trình sẽ được lập lịch để **chạy dựa trên thứ tự đến của chúng**, và một tiến trình có thể chạy bất tận nếu không có tiến trình nào có mức ưu tiên cao hơn đang đợi. Tuy nhiên, một tiến trình **có thể bị lấy lại CPU nếu có tiến trình ưu tiên hơn đến hệ thống**.
- SCHED_RR (Round Robin): Cũng là một chiến lược lập lịch cho các tiến trình thời gian thực. Tiến trình sẽ được lập lịch để chạy trong một khoảng thời gian (**quantum time = 1**) cố định. Nếu tiến trình không hoàn thành trong quantum time, nó sẽ được đưa vào cuối hàng đợi, và lập lịch sẽ chuyển sang tiến trình tiếp theo.
- SCHED_OTHER: Là chiến lược lập lịch mặc định cho các tiến trình không phải thời gian thực. Chiến lược này thích hợp cho hầu hết các tiến trình thông thường trong hệ thống.

Process	Group	Period	Arrival Time	CPU Burst	Priority
Fifo1	SCHED_FIFO	8	0	1	28
Fifo2	SCHED_FIFO	7	0	2	26
Fifo3	SCHED_FIFO	-	5	4	20
Fifo4	SCHED_FIFO	-	4	3	20
Rr1	SCHED_RR	-	3	3	10
Rr2	SCHED_RR	-	4	3	10
Autre	SCHED_OTHER	-	0	1	0

Vẽ sơ đồ gantt cho quá trình điều phối CPU cho các tiến trình trên trong 30 đơn vị thời gian.

6. Hệ thống bên dưới áp dụng thuật **toán điều phối CPU với độ ưu tiên không độc quyền** để điều phối 4 tiến trình A, B, C, D. Có hai tiến trình B và D cần chia sẻ tài nguyên R được điều phối theo chiến lược FIFO độc quyền. Thời gian đến, độ ưu tiên, thời gian xử lý CPU của các tiến trình được mô tả như bảng bên dưới:

Process	Arrival Time	Priority	CPU Burst	Ghi chú
A	0, 6, 12, 18, 24, 30	10*	1	Có chu kỳ
B	0, 10, 20, 30	8	4	Có chu kỳ. Ở mỗi chu kỳ, tiến trình cần R đầu thời điểm 2 để có thể tiếp tục thực thi và sẽ giải phóng R ở cuối thời điểm 3 của chu kỳ thực thi.

C	18	5	6	Không có tính chu kỳ
D	0	1	8	Không có tính chu kỳ Trong quá trình thực thi tiến trình cần có R ở cuối thời điểm 6 và sẽ giữ đến hết thời điểm 8.

*Giá trị càng lớn thì độ ưu tiên càng cao..

- Vẽ sơ đồ gantt thể hiện quá trình điều phối CPU cho các tiến trình A, B, C, D trong 25 đơn vị.
- Tiến trình có độ ưu tiên cao nhất có phải luôn được sở hữu CPU? Giải thích.